futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 17 / N° 906 | 29 . 07 . 2006

Relegadas siempre por una cuestión gravitatoria a un papel secundario y menor en aquella gran obra teatral cósmica que es el Sistema Solar, las lunas no por eso pierden esa cuota especial de magnificidad que las hace únicas: las hay con océanos ocultos, con pisadas humanas y con oscuros volcanes que escupen chorros helados de nitrógeno líquido; de superficie colorida resultante de una mezcla alocada de tonos rojos, amarillos y verdes; unas mitad roca, mitad hielo, y otras rodeadas de una pesada atmósfera anaranjada. Las más esplendorosas son siete, atractivas escoltas espaciales tan prístinas e impactantes a la vista como soles y planetas.

LAS SUPER LUNAS DEL SISTEMA SOLAR

Las 7 magníficas

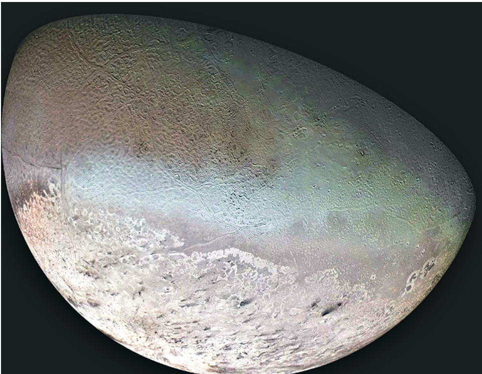


Las 7...

POR MARIANO RIBAS

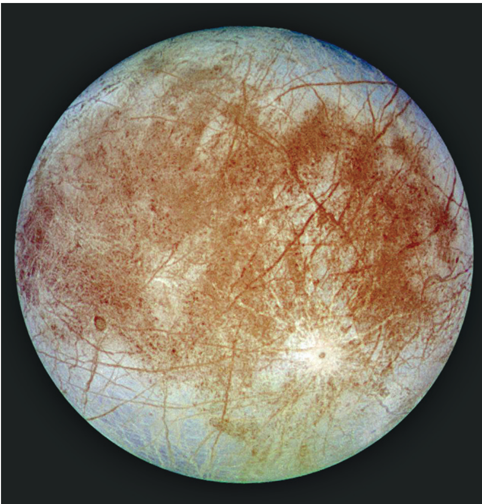
Son un puñado de escoltas de lujo, una elite de grandes satélites que en cuestiones de tamaño, atractivo y misterios, nada tienen que envidiarles a sus hermanos mayores, los planetas del Sistema Solar. Es más, estos siete mundos son más grandes que el propio Plutón. Y tres, tanto o más que Mercurio. Lunas de escala planetaria que no gozan de la fama que deberían simplemente por una cuestión de posición y dependencia gravitatoria. Es simple: si estuviesen sueltas, orbitando directamente al Sol, serían tan planetas como Marte o la Tierra. Por eso, y casi en un acto de justicia y reparación astronómica, en esta edición de **Futuro** expone las caras, las mañas, y los rasgos más curiosos, exóticos y hasta salvajes de las "siete lunas magníficas".

1. TRITON: UNA EXCENTRICIDAD HELADA



Actualmente, la lista oficial de satélites del Sistema Solar ya llega a 160. Y la inmensa mayoría se reparte entre Júpiter (63) y Saturno (50). Casi todas estas lunas son muy pequeñas, de apenas decenas o cientos de kilómetros de diámetro. Casi todas, porque estas siete son talle XL. Empecemos por la más chica del lote que, al mismo tiempo es la más lejana, y la última en ser descubierta (1846): Tritón, la principal escolta de Neptuno. Es una bola de roca y hielo de 2700 km de diámetro, tiene una superficie bastante suave y con pocos cráteres, y está envuelta por una finísima atmósfera de nitrógeno. Debido a ciertas excentricidades en sus movimientos y en su orientación (gira sobre sí misma al revés que Neptuno, y está inclinada más de 150° con respecto al eje del planeta), es muy probable que se trate de un cuerpo que alguna vez perteneció al Cinturón de Kuiper –aquel anillo de escombros helados que rodea al Sol más allá de Neptuno– y que terminó siendo capturado por la gravedad de aquel gigantesco mundo azulado. Sin dudas, sus dos rasgos más curiosos son su bajísima temperatura (-235°C, tan baja como la de Plutón); y, más aún, la presencia de criovulcanismo: oscuros volcanes que escupen chorros helados de nitrógeno líquido. Tritón sólo fue visitada por la Voyager 2 (NASA) en agosto de 1989.

2. EUROPA Y SU OCEANO OCULTO



En esta lista, Júpiter se anota, nada menos, que con cuatro participantes: los famosos "satélites galileanos" (porque fueron descubiertos por el gran Galileo en 1609). Europa es la menor del espectacular cuarteto, y ocupa el puesto número 6 en la lista de lunas de todo el Sistema Solar. Mide 3160 kilómetros de diámetro, y está envuelta por una gruesa coraza de hielo, mayormente, agua congelada.

El terreno de Europa también es muy suave, incluso más que el de Tritón: casi no tiene cráteres, y sólo tres superan los cinco kilómetros. Nada en comparación a los que se observan en otras lunas. Su superficie "joven", geológicamente hablando, sólo muestra largas fisuras, y delata una constante renovación en los materiales externos. Y todo indica que debajo de ese manto se escondería un impresionante océano global de agua líquida de decenas de kilómetros de profundidad. ¿La causa? El derretimiento de masas de hielo interno debido al calor interno provocado por el tira y afloja gravitatorio de Júpiter, que estira y comprime a Europa en forma cíclica. Además de la Tierra, este satélite joviano sería el único lugar del Sistema Solar con grandes masas de agua líquida, con todo lo que eso implica, incluso a nivel biológico. También tiene una ínfima atmósfera de oxígeno, pero atmósfera al fin. Nada mal para una simple luna. La imagen fue tomada por la sonda Galileo a mediados de la década pasada.

3. "LUNA" HAY UNA SOLA



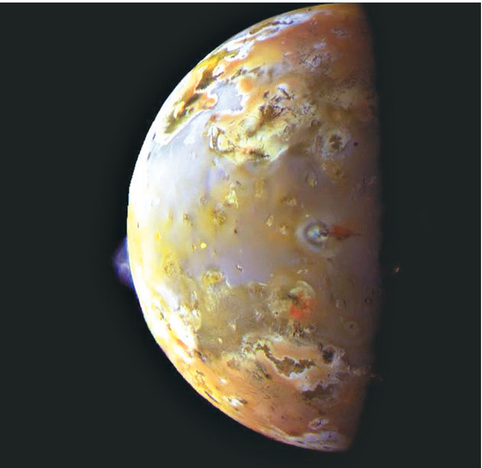
Y ahora, presentamos nuestro crédito local: la Luna, la única que lleva mayúsculas. Con un diámetro de 3476 km, ocupa un destacadísimo quinto lugar en el ranking satelital. La Tierra, orgullosa, por supuesto. A diferencia de Tritón y Europa, la Luna nos muestra un rostro seco, grisáceo, y absolutamente accidentado: tiene tantos cráteres que llegan a superponerse unos con otros (alcanza con mirar esta fotografía tomada con ayuda de un telescopio en una terraza de Boedo). Y como no tiene atmósfera, ni masas de hielo superficiales, la erosión brilla por su ausencia. Encima, nuestra compañera parece estar muerta geológicamente. En suma: la superficie no se erosiona, ni se renueva. La cara de la Luna es esencialmente la misma ahora que hace miles de millones de años.

Una cara cubierta por pequeñas rocas y un fino polvillo parecido a la ceniza (una combinación que los geólogos llaman "regolito"). Y que, incluso a simple vista, presenta dos tipos de relieve bien diferentes: las llamadas "tierras altas" (las zonas blancas), más antiguas y repletas de cráteres, y los "mares", esas grandes manchas grises que no son otra cosa que regiones que alguna remota vez fueron cubiertas por lava lunar que brotó de su interior, y que luego de enfriarse, formó una suerte de "pavimento" pasablemente suave. En realidad, lo de "mares" es tan sólo una cuestión de tradición, porque todavía hasta hace unos siglos se pensaba que esas zonas eran, efectivamente, grandes masas de agua. Pero nada que ver. De todos modos, y a la luz de un par de los resultados de un par de sondas de los años ‘90, se sospecha que en el fondo de algunos cráteres polares podrían esconderse masas de hielo, el resultado de antiguos impactos de cometas. Habrá que ver.

Pero más allá de todo, la Luna tiene algo que ningún otro satélite (o planeta) tiene: las huellas de doce seres humanos, los astronautas que caminaron por allí entre 1969 y 1972.

4. IO: LA FURIA VOLCANICA

Para encontrarnos con la cuarta luna más grande del Sistema Solar, hay que volver al reino de Júpiter. Allí está Io, de 3630 km de diámetro. Es un mundo tan colorido como infernal. Su superficie es una mezcla alocada de tonos rojos, amarillos y verdes. Y por todas partes, hay gigantescos volcanes que vomitan chorros de azufre ardiente (de unos 1500°C), polvo y otros materiales fundidos



hasta cientos de kilómetros de altura, generando uno de los espectáculos más impresionantes que puedan imaginarse. Por eso, Io ostenta el título del cuerpo volcánico más activo del Sistema Solar. En 1979, las legendarias naves Voyager I y II nos enviaron las primeras vistas cercanas de Io, y los primeros indicios de su incesante vulcanismo. Casi veinte años más tarde, la nave Galileo se encontró con el mismo escenario.

La furia de Io tiene una explicación: al igual que ocurre con su hermana Europa, la tremenda gravedad de Júpiter estira y comprime, continuamente y sin piedad, al pobre satélite multicolor, calentando su interior. Sólo que en Io, en lugar de derretir agua congelada (que no tiene), ese calor derrite grandes masas de roca, que son las que fluyen hacia fuera, a través de cientos de chimeneas volcánicas.

5. CALISTO: RECORD DE CRATERES

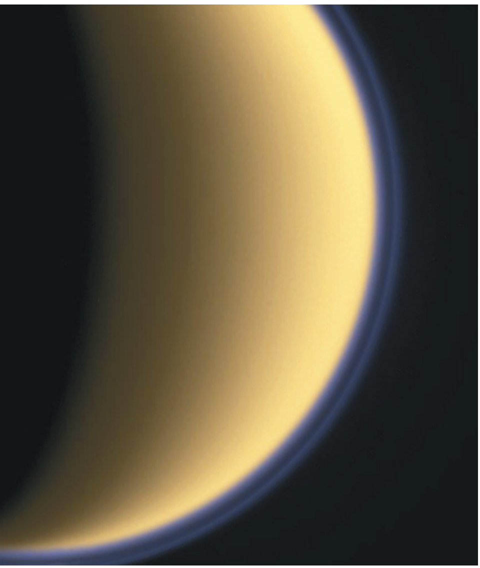


Hemos llegado al podio satelital. Y el tercer lugar está ocupado, una vez más, por una luna de Júpiter: Calisto, su segundo mayor escolta. Con 4800 kilómetros de diámetro, este satélite le pisa los talones al propio planeta Mercurio (4880 km). De todos modos, su estructura mitad roca, mitad hielo, lo hace mucho más liviano. Al igual que Io, Calisto tiene una escuálida atmósfera de dióxido de carbono, pero desde el punto de vista geológico, es muchísimo mas aburrido. Nada especialmente interesante parece haber modificado su helada superficie desde su infancia, hace 4000 millones de años. Por eso, ha conservado a la perfección las huellas de incontables impactos de cometas y asteroides. En eso se parece bastante a nuestra Luna, aunque en lugar de roca, Calisto está envuelto en un manto de hielo. Por lo tanto, sus cráteres lucen más blancos y brillantes destellos. Esta súper luna ostenta el record de la mayor densidad de cráteres de todo el Sistema Solar. Para entenderlo mejor, alcanza con ver esta impactante vista tomada en 2001 por la Galileo.

6. TITAN Y SU VELO ANARANJADO

El final es cabeza a cabeza. Por poco, muy poco, Titán, la luna más grande de Saturno, ocupa el segundo puesto entre todos los satélites del Sistema Solar. Aunque hoy sabemos que mide 5150 kilómetros de diámetro, durante mucho tiempo se la creyó algo mayor. La confusión, en parte, se debe a su rasgo más sobresaliente: su gruesa atmósfera anaranjada, un velo que no deja ver su superficie desde el espacio. Ese manto gaseoso es 50% más denso que el terrestre, y es casi puro nitrógeno, con algo de metano. Además, contiene al menos una docena de otros compuestos orgánicos (como el etano), resultado de la destrucción (por acción de la luz solar ultravioleta) y recombinación de los átomos de carbono e hidrógeno que forman el metano. Y es precisamente toda esa bruma orgánica la que tiñe toda la atmósfera de Titán de color naranja, tal como puede verse en esta hermosa foto tomada en 2004 por la sonda espacial Cassini (NASA).

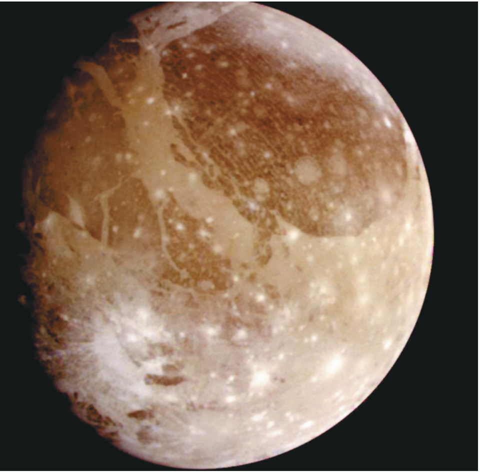
Hasta hace poco, el paisaje de la gran luna de Saturno era todo un misterio, más allá de ciertas imágenes algo toscas tomadas en luz infrarroja, tanto por naves como por telescopios terrestres. Pero en enero del año pasado la minisonda europea Huygens, que viajó acoplada a Cassini, logró un histórico descenso, mostrando por primera vez los detalles de esa gélida superficie a -180°C, cubierta de cascotes de hielo de agua y de metano, aparentes cauces de ríos y hasta posibles lagos, siempre de metano líquido, que allí sigue un ciclo similar al del agua en la Tierra.



7. GANIMEDES, LA MAS GRANDE

Por un hocico, la más magnífica de las 7 lunas magníficas es Ganímedes, la mayor escolta del mayor planeta, Júpiter. Seguramente, cuando Galileo la vio hace cuatro siglos, apenas como un puntito en su modesto telescopio, jamás se habría imaginado que se trataba de un mundo bastante más grande que Mercurio. Más aún, a su lado, el planeta Plutón (2300 km) quedaría absolutamente en ridículo. Pero por esas cosas de la vida astronómica, Ganímedes debió conformarse con el menos apetecible título de satélite.

La máxima luna del Sistema Solar tiene una delgada atmósfera de oxígeno (como Europa), un respetable campo magnético (generado por el movimiento de materiales conductores en su interior), y está cubierta por una corteza de hielo. Pero debajo escondería un manto rocoso y un núcleo de hierro. Tal como muestra esta foto, tomada en 1996 por la nave Galileo, la superficie de Ganímedes muestra zonas muy viejas, oscuras y cargadas de cráteres (que se ven como manchas brillantes), y otras regiones mucho más suaves y claras, con fisuras de posible origen tectónico. Desde el espacio, luce verdaderamente impresionante, casi irreal. Los chorros de hielo de Tritón, el océano oculto de Europa, los polvorientos y grisáceos terrenos de nuestra Luna, los furiosos volcanes de Io, los incontables cráteres blancos de Calisto, la pesada atmósfera de Titán, y la orgullosa estampa ganadora de Ganímedes. Siete lunas, siete postales, siete historias. Magníficas.



Secretaría de Cultura

CULTURA**NACION**

SUMACULTURA


Felipe Pigna participa de "La Cultura Argentina Hoy".

AGOSTO

AGENDA CULTURAL 08/2006
Programación completa en www.cultura.gov.ar

Concursos

Subsidios para comunidades indígenas
Convocatoria: hasta el 1° de septiembre.
Informes: 4129-2548.
psantamaria@correocultura.gov.ar

Programa de Becas y Ayudas
Convocatoria 2006. Segundo llamado.
Becas de intercambio y cooperación en Canadá, Colombia, México y Venezuela. Inscripción: hasta el jueves 31.
becasyayudas@correocultura.gov.ar

Concurso Régimen de fomento a la producción literaria nacional y estímulo a la industria editorial
Hasta el 15 de agosto.
Fondo Nacional de las Artes. Alsina 673. Ciudad de Buenos Aires.

Proyectos solidarios: de la escuela a la comunidad
Primer Concurso Nacional. Para maestros y profesores de todo el país.
Presentación de proyectos: del 1° de septiembre al 2 de octubre.
Bases y condiciones en centros de atención OSPLAD del país. www.osplad.org.ar y www.cultura.gov.ar

Exposiciones

Argentina de Punta a Punta, en La Pampa
Del 4 al 13 de agosto.
Plaza General San Martín. Santa Rosa. La Pampa.

Memoria. 1976-2006
A 30 años del golpe de Estado.
Desde el viernes 18.
Teatro Auditorium. Mar del Plata. Buenos Aires.

El dolor de Colombia en los ojos de Botero
Hasta el domingo 13.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

El retrato, marco de identidad
Desde el miércoles 23.
Museo "Dr. Juan Ramón Vidal". San Juan 634. Corrientes. Corrientes.

Goya, la condición humana
Desde el domingo 20.
Centro de Cultura y Turismo Municipal. República 524. Catamarca. Catamarca.

Olmedo
50 años en escena.
Palacio Nacional de las Artes. Posadas 1725. Ciudad de Buenos Aires.

Vivencias históricas coloquiales
Visita guiada. Hasta el domingo 6. De martes a viernes y domingo a las 15.
Museo del Cabildo. Bolívar 65. Ciudad de Buenos Aires.

Arte Argentino del siglo XX
Recorrido con actividades creativas para chicos.
Hasta el domingo 6. Martes a domingo a las 15.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Visitas didácticas para chicos en el Museo Histórico Sarmiento
"Recorridos y juegos". Lunes y martes a las 15.
"Las fotos nos cuentan". Miércoles, jueves y viernes a las 15.
Juramento 2180. Ciudad de Buenos Aires.

Música

Ciclo Música y literatura
Obras de Gerardo Gandini.
Sábado 12 a las 19.
Centro Nacional de la Música. México 564. Ciudad de Buenos Aires.

Coro Polifónico Nacional
Miércoles 2 a las 20. Iglesia San Juan Bautista. Piedras y Alsina. Ciudad de Buenos Aires.
Viernes 4 a las 20. Colegio La Salle. Riobamba 650. Ciudad de Buenos Aires.

Coro Nacional de Jóvenes
Domingo 13 a las 20. Iglesia Nuestra Señora del Rosario de Castelar.
Almafuerte 2660. Ciudad de Buenos Aires.

Cine

Ciclo Panorama Cine independiente en frasco chico
Autores en corto – Vol. 2
Viernes 4 a las 19. Homenaje a David José Kohon.
Viernes 11 a las 19. Retrospectiva de Julia Solomonoff.
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Tres colores: azul, blanco, rojo
Director: Krzysztof Kieslowski.
Sábados a las 16.30.
Sábado 5. Bleu (1993).
Sábado 19. Blanc (1994).
Sábado 26. Rouge (1994).
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Teatro

Los compadritos, de Roberto Cossa
Dirección: Rubens Correa.
Del 3 al 6 de agosto.
Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

La flauta mágica
Títeres. Por el Grupo Babel Teatro.
Sábados y domingos a las 17.30.
En vacaciones de invierno: de miércoles a domingo a las 17.30.
Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

Doña Pata metió la pata
A las 16.
Hasta el 4 de agosto: de domingo a viernes.
Domingo 6 y 13.
Museo Histórico Sarmiento. Juramento 2180. Ciudad de Buenos Aires.

¡Jettatore!, de Gregorio de Laferrere
Dirección: Daniel Suárez Marzal.
Gira por La Rioja.

Palabras para contar cuentos para soñar
Por el Grupo Venique Tecuento.
Domingo 6 a las 16.30.
Museo Casa del Virrey Liniers. Padre Domingo Viera 41. Alta Gracia. Córdoba.

Actos y conferencias

Primer Congreso Argentino de Cultura
Del 25 al 27 de agosto.
Mar del Plata. Buenos Aires.

La Cultura Argentina Hoy
Ciclo de debates 2006.
Jueves a las 19.
3 de agosto: Los jóvenes. Marcelo Urresti, Nahuel Emiliano, Enrique Pastor y Anaclara Dala Valle. Coordinador: Mariano Blejman.
10 de agosto: La identidad nacional. Alejandro Grimson, Felipe Pigna, Maristella Svampa y Carlos Altamirano. Coordinadora: María Seoane.
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

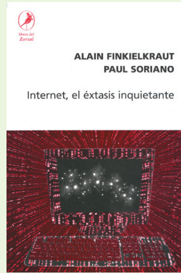
Café y Chocolate Cultura Nación
Segunda etapa 2006.
Encuentros con personalidades de la cultura en bares y cafés.
Espectáculos infantiles durante las vacaciones de invierno (hasta el 6 de agosto). Buenos Aires, Chaco, Río Negro, Santa Fe, Córdoba, Corrientes, Formosa, Jujuy, Santa Cruz, Santiago del Estero, La Pampa, La Rioja y Tucumán.

"Literatura y crítica sobre finales del siglo XX"
Ciclo de conferencias. Organiza: Noé Jitrik.
Miércoles 9 a las 19. Elsa Noya: "Postmodernismo y después: nuevos narradores puertorriqueños".
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Actos en homenaje a San Martín
En el 156º aniversario de su fallecimiento.
Homenaje en su mausoleo en la Catedral Metropolitana.
Jueves 17 a las 14.30. Acto central en Plaza San Martín.
Organiza: Instituto Nacional Sanmartiniano.

LIBROS Y PUBLICACIONES

INTERNET, EL EXTASIS INQUIETANTE
Alain Finkielkraut y Paul Soriano
Libros del Zorzal, 96 págs.



Con la implosión de Internet en la vida cotidiana y su coronación como tamiz de comunicación inesquivable, lo que se perfilaba como estático, inamovible, no abierto a la discusión se sacudió. Las coordenadas del tiempo y del espacio perdieron esa seguridad incuestionable que ganaron con los siglos para mutar a toda velocidad en algo más, en "otra cosa". En una época en la que los eslogans de la revolución digital no permiten negativas, en el que se levanta un mundo multimedia único al que nos incitan a amar, la omnipresencia tan hablada de Internet –aquel medio de comunicación masivo más adaptado a la ideología que preconiza el fin de la Historia y la desaparición de las fronteras– se florea en elogios y auspicios de felicidad. El escenario abierto es tan confuso, tan bombardeado por estímulos mediáticos, que sospechosamente las críticas a este modelo de información –modelo de vida, modelo de sensibilidad impuesto por una nueva pedagogía– no llegan a la superficie y terminan perdidas en el olvido.

Por eso toda iniciativa nueva, toda apuesta a pensar diferente, a ver los fenómenos ocultos que incitan a poner en tela de juicio discursos naturalizados (la era de la comunicación instantánea pero también la de la rastreabilidad universal y del control continuo) solicita a gritos un poco de atención. Es el caso de *Internet, el éxtasis inquietante*, un libro chiquito –de aquellos que uno al terminar de leer pide más– que reproduce un debate debido: el que tuvo como protagonistas a los franceses Alain Finkielkraut (escritor, profesor de filosofía de la École Polytechnique) y Paul Soriano (administrador del capítulo francés de la Internet Society), invitados por la Fundación, también francesa, "2 de Marzo" para cruzar opiniones sobre la mayor tecnología creada en los tiempos de la globalización.

La discusión –entendida como un ida y vuelta de opiniones y no como choque irreconciliable de opiniones– está dividida en tres partes: en la primera Finkielkraut expone su punto de vista; en la segunda se reproduce una entrevista a este pensador francés; y en la tercera se deja espacio a Paul Soriano. Si bien las posiciones se muestran como opositoras, en verdad en lo único en lo que difieren es en el grado de confrontación. Finkielkraut, por ejemplo, resalta la resistencia de pertenecer a un colectivo transgeneracional (la "generación Internet"), aplaude la dura tarea de no vivir conectado, y advierte sobre el peligro totalitario de una base de datos en la que todos los individuos están clasificados y fichados. Para eso también acuña conceptos nuevos como el de "libertad fatal": la del navegante que, embriagado de una suerte de poder total –poder circular, poder escuchar, poder ver–, se convierte en esclavo de su voluntad, en el rehén de su deseo.

Soriano, en cambio, sin caer en la perspectiva de un mundo orwelliano, analiza la falsa disyuntiva "sueño de felicidad planetario"/"terror frente al Apocalipsis", cómo el mundo en red cambia nuestra experiencia del tiempo (la desaparición de "tiempos muertos", la idea de estar "siempre disponibles, siempre accesibles") y, por sobre todas las cosas, subraya la veta antropológica de la revolución: cómo la vida en red afecta nuestra experiencia íntima con los fundamentos de la existencia humana tales como la memoria, la identidad, las instituciones y aquello cada vez menos firme: "lo real".

F. K.

futuro@pagina12.com.ar

HISTORIA DE LA CIENCIA: LOS VAIVENES DEL EFECTO INVERNADERO

El cuento de nunca acabar

POR ESTEBAN MAGNANI

La reciente llegada de la tormenta tropical Alberto, una más de las que vienen revoloteando por el planeta, ha despertado una vez más el interés por el efecto invernadero, una de las posibles causas de lo que parece un aumento en frecuencia e intensidad de este tipo de fenómenos. Las voces se levantan para asegurar que nunca se llegó a los niveles actuales de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera y lo acusan de ser la causa de los desequilibrios climáticos. En realidad, si bien lo segundo puede ser cierto, lo primero sin duda no lo es. Bastante antes de lo que pueda recordar el más memorioso, había mucho más CO_2 que el que hoy cubre el planeta como una manta.

Así es: la historia remota de la atmósfera terrestre da lugar a uno de esos cuentos circulares e irónicos que tanto gusto dan a la literatura. El relato, según narran los científicos, comenzaría en una Tierra ardiente, formada por polvo cósmico que empezó a amontonarse en este rincón del Universo hace unos 4500 millones de años. Quinientos millones de años después se desarrolló una atmósfera, con gases nobles (argón, kriptón, xenón, etc.) que surgían de la superficie gracias al hervor constante del manto, que permitía a los elementos más ligeros separarse y ascender. También había sulfuro e hidrógeno surgidos de los volcanes y probablemente combinados en ácido sulfhídrico (que tiene olor a huevo podrido), por lo que la Tierra originaria no debe haber sido un lugar muy agradable para respirar.

En esa atmósfera primigenia, el CO_2 debe haber generado un tremendo efecto invernadero. Es que este gas permite el ingreso de los rayos solares pero no permite su salida, por lo que se acumula el calor. Extrañamente (al menos, desde nuestra perspectiva), se cree que el efecto invernadero sirvió para mantener al planeta caliente hace millones de años, cuando el Sol aún no brillaba con la intensidad actual. Luego, el dióxido de carbono disminuyó y, por lo tanto, lo mismo hizo el efecto invernadero; pero el Sol ya era más potente y equilibró la temperatura para mantener caliente la superficie del planeta y la vida.



LA PSICOSIS DEL OXIGENO

El CO_2 no sólo ayudó al desarrollo de la vida al mantener la temperatura, sino que también ayudó a neutralizar el oxígeno que lo forma para que no destruyera las primeras células vivas. Es que el oxígeno es una especie de Dr. Jekill y Mr. Hyde: su reactividad lujuriosa lo empuja a acoplarse con casi cualquier cosa que ande cerca y a cambiarle sus características químicas. Tan destructivo puede ser que de haber existido hace 3800 millones de años, cuando se cree que surgió la vida, difícilmente le hubiera permitido iniciar su largo camino. Por otro lado, la mayor parte de la vida animal lo utiliza como poderosa fuente de energía, sin la cual no se podría vivir. Por suerte, el oxígeno sólo apareció, se cree, hace unos 2 mil millones de años, cuando las primeras formas de vida ya estaban suficientemente desarrolladas como para protegerse de su aparición e incluso, eventualmente, aprovecharla en la respiración.

El oxígeno, que hoy representa el 21 por ciento de la atmósfera y está mezclado con mucha de la materia que vemos alrededor (el ejemplo más obvio es un metal oxidado), logró separarse del CO_2 gracias a, al menos, dos procesos. El primero es la radiación ultravioleta de los rayos solares que separa las moléculas de agua en hidrógeno y oxígeno, que normalmente se vuelven a juntar al instante siguiente. La única forma de que eso no ocurra es que se separen apenas pierdan contacto: eso sucede en las capas superiores de la atmósfera en donde el hidrógeno, por ser más liviano, se pierde en el espacio, mientras que el oxígeno se acumula muy lentamente. Este proceso tiene un límite claro que es la formación de una capa de ozono (O_3) con el oxígeno liberado que, justamente, impide el paso de las radiaciones ultravioletas.

El otro proceso, que es el principal responsable de la presencia de oxígeno en la atmósfera, es la vieja y conocida fotosíntesis. A grandes rasgos, durante la fotosíntesis los rayos solares hacen que el dióxido de carbono y el agua se recombinen en oxígeno libre (O_2) y materia orgánica (CH_2O). De esta manera la vida vegetal libera oxígeno que en parte es utilizado por la respiración, se une a sustancias como el humus, la turba o simplemente forma parte de la materia de los seres vivos, como el amable lector, que de esta manera contribuye humildemente a reducir el CO_2 atmosférico. Una vez satisfechas todas esas necesidades de oxígeno, lo que "sobra" se acumula en la atmósfera.

Obviamente una vez que la vida deja de "utilizar" el carbono a causa de la descomposición, éste debería unirse desesperadamente con el oxígeno devolviendo todo al punto cero. Pero no es así, porque parte de esa materia queda cubierta y fuera de contacto con el oxígeno en cantidades enormes, como pueden demostrar los grandes depósitos de carbón o petróleo que yacen bajo la superficie del planeta. Si todo ese carbono se liberara y se uniera nuevamente con el oxígeno, se volvería a la proporción originaria.

EL EFECTO INVERNADERO ORIGINARIO

Tras millones de años de un equilibrio saludable, el sistema parece estar en riesgo. El círculo parece estar cerrándose en el punto de inicio, gracias a que el hombre, al consumir constantemente el carbono acumulado en los combustibles, permite que éste se vuelva a unir al oxígeno, lo que acerca al planeta al efecto invernadero de hace 4000 millones de años y pone en peligro la vida (o al menos a parte de ella) a la que tanto le costó sobrevivir y evolucionar todos estos eones. El remate de este cuento con final abierto termina con el asesino viajando hacia la atmósfera originaria en una máquina del tiempo que, por cierto, funciona a base de combustible fósil.

FINAL DE JUEGO

Donde el Comisario Inspector habla de su encuentro con un descendiente directo del gran Champollion

POR LEONARDO MOLEDO

–La verdad –dijo el Comisario Inspector– que hoy tuve una de esas experiencias que no son frecuentes.

–¿El granizo? –preguntó Kuhn.

–No –dijo el Comisario Inspector–, haber conocido a un descendiente directo de Jean François Champollion, el que descifró los jeroglíficos egipcios. Como es de imaginar, este Champollion tenía su destino prefijado, que era el de ser traductor.

–¿Y cómo fue que se dio el encuentro? –preguntó Kuhn.

–Como es de imaginar. El descendiente de quien descifró un misterio quería conocer a un policía, que también descifra misterios, y se sintió a sus anchas conmigo, intercambiando experiencias, que ya aparecerán en un reportaje.

–Y habló de su tatarabuelo.

–Por supuesto –dijo el Comisario Inspector–, me contó cosas que no puedo revelar por secreto profesional, pero, además, una historia interesante. Como todo el mundo sabe, la Piedra Roseta tenía el mismo texto escrito en jeroglíficos, en copto y en griego. Había un inglés que también se puso a descifrarla, pero resulta que él creía que podría hacerlo por un método matemático. En cambio, Champollion sabía copto. El copto era un idioma que se había dejado de hablar cuando los árabes conquistaron Egipto, y que sólo subsistía en una pequeña comunidad cristiana que hablaba un, digamos, copto moderno, que Champollion conocía. Y entonces, y asumiendo que la escritura jeroglífica era silábica y no ideográfica, como pensaba el inglés de cuyo nombre no puedo acordarme, consiguió encontrar las primeras palabras en "escritura jeroglífica". El supuso que los jeroglíficos encerrados en cartuchos significaban nombres, y que los dibujos, sonidos. Entonces, había un cartucho que empezaba con un sol. Ahora, en copto, "sol" se decía "re", o algo así (mi pronunciación del copto no es de lo mejor).

–Bueno, pero como ya no se habla, no importa –dijo Kuhn.

–Entonces supuso que ese "re" podía ser el principio de Ramsés. Y después, de una manera muy parecida, sacó el nombre de Cleopatra, mientras el inglés seguía haciendo cálculos.

–Bueno, pero no tenía una computadora –dijo Kuhn–. Hay que ver qué hubiera pasado en ese caso.

–Lo que no fue, no fue, como decía Noel Coward en una bellísima obra de teatro, no escrita en copto sino en inglés.

–Otro caso interesante de desciframiento fue el de la escritura cuneiforme –dijo Kuhn–. Podríamos dejarla para el próximo sábado.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Saben cómo se descifró la escritura cuneiforme?